

© EPODOC / EPO

PN - RU2179480 C1 20020220
TI - FLOTATION REAGENT
AB - flotation concentration of mineral resources. SUBSTANCE: flotation reagent has carboxyl -COOH and amide -CONH functional groups as the base of floatoactive moiety. Flotation reagent is prepared by modification of vegetable raw by method of catalytical oxidation in aqueous alkaline solutions in the presence of copper divalent salts. Reagent has the following composition, wt. -%: starch modified by carboxyl groups, 50-80; partially hydrolyzed protein, 7-30; hydrolyzed lipids, 0.9-12; sugars, 1-8; cellulose, 1.5-12 and mineral substances, the balance. Invention can be used in processing sulfide, nonsulfide, iron, phosphorus- and boron-containing ores and rare and precious metals also, coal and mining and chemical raw. EFFECT: enhanced efficiency of flotation. 2 ex
PA - MEDVEDEVA LIDIJA VLADIMIROVNA; KHURSHUDOV VADIM ALEKSANDROVIC; DUDKO MIKHAIL PETROVICH; LYGACH VIKTOR NIKIFOROVICH; LADYGINA GALINA VIKTOROVNA
IN - MEDVEDEVA L V; KHURSHUDOV V A; DUDKO M P; LYGACH V N; LADYGINA G V
AP - RU20010105470 20010228
PR - RU20010105470 20010228
DI - I
CO - B03D1/016; B03D1/004



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 179 480** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **B 03 D 1/016, 1/004**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001105470/03, 28.02.2001

(24) Дата начала действия патента: 28.02.2001

(46) Дата публикации: 20.02.2002

(56) Ссылки: ГОЛЬМАН А.М. и др. Флотационные реагенты. - М.: Наука, 1986, с.155-159. SU 1304891 A1, 23.04.1987. SU 1344418 A1, 15.10.1987. SU 1711978 A1, 15.02.1992. SU 582838 A, 11.12.1977. SU 1168290 A, 23.07.1985. SU 1837987 A1, 30.08.1993. RU 2042432 C1, 27.08.1995. RU 2079376 C1, 20.05.1997. US 5147528 A, 15.09.1992.

(62) Первичная заявка, из которой выделена настоящая: 2000129227 (23.11.2000)

(98) Адрес для переписки:
121087, Москва, ул. Новозаводская, 2,
корп. 6/7, кв 66, Т.С.Скомороховой

(71) Заявитель:
Медведева Лидия Владимировна,
Хуршудов Вадим Александрович,
Дудко Михаил Петрович,
Лыгач Виктор Никифорович,
Ладыгина Галина Викторовна

(72) Изобретатель: Медведева Л.В.,
Хуршудов В.А., Дудко М.П., Лыгач
В.Н., Ладыгина Г.В.

(73) Патентообладатель:
Медведева Лидия Владимировна,
Хуршудов Вадим Александрович,
Дудко Михаил Петрович

(54) ФЛОТАЦИОННЫЙ РЕАГЕНТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к флотационному обогащению полезных ископаемых и может быть использовано при переработке сульфидных, несulfидных, железных, фосфор- и борсодержащих руд, а также руд редких и благородных металлов, угля и горнохимического сырья. Технический результат - повышение эффективности флотации. Флотореагент содержит в качестве основы флотоактивной части карбоксильную -COOH и амидную -CONH функциональные

группы, при этом его получают путем модификации растительного сырья методом каталитического окисления в водных щелочных растворах в присутствии солей двухвалентной меди. Реагент имеет следующий состав, мас. %:
модифицированный карбоксильными группами крахмал 50-80; частично гидролизированный белок 7-30; гидролизированные жиры 0,9-12; сахара 1-8; клетчатка 1,5-12; минеральные вещества - остальное.

RU 2 179 480 C1

RU 2 179 480 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 179 480** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **B 03 D 1/016, 1/004**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001105470/03, 28.02.2001

(24) Effective date for property rights: 28.02.2001

(46) Date of publication: 20.02.2002

(62) Earlier application: 2000129227 (23.11.2000)

(98) Mail address:
121087, Moskva, ul. Novozavodskaja, 2,
korp. 6/7, kv. 66, T.S.Skomorokhovo

(71) Applicant:
Medvedeva Lidija Vladimirovna,
Khurshudov Vadim Aleksandrovich,
Dudko Mikhail Petrovich,
Lygach Viktor Nikiforovich,
Ladygina Galina Viktorovna

(72) Inventor: Medvedeva L.V.,
Khurshudov V.A., Dudko M.P., Lygach
V.N., Ladygina G.V.

(73) Proprietor:
Medvedeva Lidija Vladimirovna,
Khurshudov Vadim Aleksandrovich,
Dudko Mikhail Petrovich

(54) **FLOTATION REAGENT**

(57) Abstract

FIELD: flotation concentration of mineral resources. SUBSTANCE: flotation reagent has carboxyl -COOH and amide -CONH functional groups as the base of floactive moiety. Flotation reagent is prepared by modification of vegetable raw by method of catalytical oxidation in aqueous alkaline solutions in the presence of copper divalent salts. Reagent has the following

composition, wt. -%: starch modified by carboxyl groups, 50-80; partially hydrolyzed protein, 7-30; hydrolyzed lipids, 0.9-12; sugars, 1-8; cellulose, 1.5-12 and mineral substances, the balance. Invention can be used in processing sulfide, nonsulfide, iron, phosphorus- and boron-containing ores and rare and precious metals also, coal and mining and chemical raw. EFFECT: enhanced efficiency of flotation. 2 ex

RU 2 179 480 C1

RU 2 179 480 C1

флотореагентов, поскольку их функциональное свойство основано на способности модифицировать поверхность /А.М. Эйгенес, "Модификаторы во флотационном процессе", М., Недра, 1977 г., 216 с./.

При флотации руд большое применение находят органические флотореагенты. В качестве органических модификаторов много лет находят применение такие реагенты, как крахмал, декстрин, таннин, квебрахо и лингин с целью увеличения эффективности флотации при обогащении несulfидных руд. Эти реагенты характеризуются большим молекулярным весом, а также присутствием сильно гидрированных полярных групп, таких как $-OH$, $-COOH$, $-NH_2$, $-SO_3H$.

Известно, что растворы крахмала, не подвергшиеся деструкции, образуют высокими депрессирующими свойствами /US, 5 525 212, кл. В 03 D 1/06, 1996 г., US, 4 720 339, кл. В 03 D 1/14, 1988 г./.

Депрессирующие свойства крахмала на минералы связаны с его адсорбцией на поверхности за счет полярных гидроксильных групп, в основном, за счет водородных связей. Крахмал при расходах 50-500 г/т в виде 2-5% раствора подавляет молибденит, а при больших расходах и других сульфиды, крахмал эффективно депрессирует тальк, графит, углистые минералы, слюду, кварц, силикаты, пирроп, зиркон, флюорит, барит и др. Он также способствует повышению извлечения золота при флотации руд, содержащих глинистые шламы, гидризованный крахмал еще более интенсивно депрессирует окислы железа /Л.Р. Шубов и др., "Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья", М., "Недра", 1990 г., с.343/.

Известно, что депрессирующие свойства крахмала зависят от характеристик минерала, типа крахмала, числа функциональных групп в присутствия в пульпе других реагентов /US, 4 720 339, кл. В 03 D 1/14, 1988 г./.

Декстрин является более слабым и избирательным депрессором, чем крахмал. Он активирует флотацию флюорита, слабо депрессирует канцлит и сильнее барит. Избирательность его действия усиливается в щелочной среде. Действие декстрина на минеральную поверхность сводится к ее гидратации, уменьшению адсорбции, диспергации /US, 4 880 529, кл. В 03 D 1/02, 1989 г./.

Известно, что применение крахмала и декстрина имеет ряд существенных недостатков. Крахмал - это флотореагент узконаправленного действия, т.к. проявляет преимущественно свойства депрессора, он работает только в сочетании с другими флотореагентами. Кроме того, крахмал является дорогостоящим пищевым продуктом, что ограничивает его применение в коммерческих целях. В ряде стран существует запрет на использование крахмала как пищевого продукта в коммерческих целях. Использование крахмала и декстрина связано с проблемой их биодеструкции, т.е. разрушением под действием бактерий, в результате чего происходит уменьшение молекулярной массы крахмала и потеря флотационных качеств /PCT/US 88/03945, кл. В 03 D 1/02, 1989 г./.

Изобретение относится к флотационному обогащению полезных ископаемых, в частности к флотационным реагентам, и может быть использовано на предприятиях, обогащающих сульфидные, несulfидные, железные руды, а также цветных и редких металлов, угля и горючих ископаемых. Сырьем флотореагент может быть применен для очистки оборотной воды от взвешенных частиц.

Флотация является способом, широко используемым в горнодобывающей и горнообогатительной промышленности для концентрирования минералов из руд, при этом реагенты являются "винтаженцией" флотации. Без применения флотационных реагентов флотация в промышленных условиях практически не производится.

Флотацией называется процесс разделения тонкодисперсных полезных ископаемых, осуществляемый в водной среде и основанный на различии их способности, естественной или искусственно создаваемой, смачиваться водой, что определяет избирательное прилипание частиц минералов к поверхности раздела двух фаз.

Флотационный процесс осуществляется чаще всего в трехфазной системе, включающей твердую, жидкую и газообразную фазы. Из всех разновидностей флотационного обогащения наиболее широкое распространение получила пенная флотация, которая основана на способности несмачиваемых /гидрофобных/ минералов прилипать к пузырькам воздуха, образующимся в результате аэрации пульпы, и всплывать вместе с ними на поверхность. Всплывающий пенный продукт, а смачиваемых /гидрофильных/ минералов остаются взвешенными в пульпе, образуя каменный продукт.

Для увеличения естественного различия в смачиваемости поверхности минералов или для искусственного создания такого различия минеральную поверхность обрабатывают особыми веществами, называемыми флотационными реагентами. С помощью подбора флотационных реагентов можно достигнуть условий, при которых одни минералы будут флотироваться, а другие нет, т.е. создать условия для их селективного разделения.

Горючие ископаемое сырье отечественных месторождений имеет сложный минеральный состав с близкими физико-химическими свойствами разлагаемых компонентов. В связи с этим одним из определяющих условий получения высоких показателей флотационного обогащения руд сложного минерального состава является повышение качества и расширения ассортимента используемых флотореагентов, а также разработка новых реагентных режимов.

В зависимости от назначения флотационные реагенты делятся на следующие группы: собиратели /или коллекторы/, пенообразователи, активаторы, депрессоры /подаватели/ и регуляторы среды. Эта классификация реагентов в какой-то мере условна, т.к. некоторые реагенты-собиратели обладают пенообразующими свойствами /и наоборот/, реагенты, в одних условиях являются активаторами, в других условиях являются собирателями. Модификаторы включаются в себя все группы

Изначально возможность замены крахмала и декстрина отходами мукомольного производства, однако в таких флотационных реагентах проявлялось неизбирательное действие бензовых соединений.

Известен флотопрепарат, содержащий продукт взаимодействия декстрина и оксигидрильные соединения, в частности карбоксильные соединения, являющиеся органическими кислотами RCOOH . Соединения этого типа обладают сильными пенообразующими свойствами. Их применяют в мыльной форме, т.к. флотационной частью является анион COO^- . Известные флотопрепараты обладают тем недостатком, что их производство основано на использовании отходов химического и лесохимического производства, что становится проблематичным в связи с развитием безотходных технологий.

Известно применение поликарбонатных кислот и их солей в качестве детерсора при флотации окислов железа /РСТ/US 88/03945, кн. В 03 D 1/02, 1989 г. /Этот флотопрепарат является флотопрепаратом указанного действия, поскольку в составе флотационной части содержит один тип функциональных групп COOH .

Основным направлением поиска более эффективных флотопрепаратов является синтез реагентов с комплексообразующими группировками.

Эффективное применение моноэтаноламидов совместно с мылами карбоновых кислот при селективной флотации, обусловленное взаимодействием образующего адсорбционного комплекса с поверхностью минерала за счет функциональных групп -COOH и -CONH_2 , определено интерес к другим аминным производным карбоновых кислот, совместимым в молекуле указанные группы.

Известен флотопрепарат, представляющий собой смесь N-замещенных аминокислот, полученных из белкового сырья /SU, 1 751 901, кн. В 03 D 1/02, 1994 г. /.

Флотопрепарат получают путем модификации аминокислот, полученных из белкового сырья, при этом в качестве белкового сырья используют гидролизат отходов животного происхождения или комплекс аминокислот обработанной культуральной жидкости производства панина. Модификацию осуществляют взаимодействием с высшими алифатическими окислителями при нагревании или кипячении в водно-спиртовой среде. Однако известный реагент является дорогостоящим и имеет ограниченный срок годности.

Наличие близким по технической сущности и достигаемому результату к заявленному техническому решению является флотационный реагент, содержащий в качестве основы флотационной части карбоксильную -COOH и аминную -CONH_2 функциональные группы /"Флотационные реагенты", М., Наука, 1986 г., стр. 155-159/.

Известный флотопрепарат - N-ацилированная аминокислота относится к азотсодержащим органическим соединениям с пептидной и карбоксильной функциональными группами. N-ацилированные аминокислоты являются универсальными реагентами, поскольку наличие в их молекуле как карбоксильной, так и аминной групп позволяет проявлять им полифункциональные свойства.

N-ацилированные аминокислоты

4- 60 55 50 45 40 35 30 25 20 15 10 5

Термодинамический анализ физико-химических явлений, протекающих на границах раздела твердое-жидкое, жидкое-газообразное, твердое-газообразное, а также свойство реагента ОКР как высокоэффективного полифункционального ПАВ менять поверхностное натяжение одновременно на всех указанных выше границах, т. е. проявлять функции собирателя, гидрофобизатора поверхности, регулятора пенообразования и разрушения пены, а также эмульгатора, позволяет сделать вывод о том, что данный нетоксичный реагент может быть применен при флотации как эффективный реагент.

Применение данного флотореагента может позволить отказаться от таких ненадежных реагентов, как применяемые отходы

химического, лесохимического, эндокринного и других производств.

Формула изобретения:

Флотационный реагент, содержащий в качестве основы флотоактивной части карбоксильную - COOH и амидную -CONH функциональные группы, отличающийся тем, что указанные группы содержатся в продукте окислительной модификации растительного сырья следующего состава, мас. %:

Модифицированный карбоксильными группами крахмал - 50-80
Частично гидролизированный белок - 7-30
Гидролизированные жиры - 0.9-12
Сахара - 1-8
Клетчатка - 1,5-12
Минеральные вещества - Остальное

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

-6-

RU 2 1 7 9 4 8 0 C 1

RU 2 1 7 9 4 8 0 C 1